

IN  
10-203

PAT-NO: JP402203180A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02203180 A  
TITLE: COOLING APPARATUS  
PUBN-DATE: August 13, 1990

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY  
ARAI, HIDEO

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY  
SAWAFUJI ELECTRIC CO LTD N/A

APPL-NO: JP01024399  
APPL-DATE: February 2, 1989

INT-CL (IPC): F25D001/00

US-CL-CURRENT: 62/264

## ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a cooling apparatus having a high heat-radiation efficiency even through the shape of a heat sink is simplified, by applying far-infrared ray radiating paint on an least one of surfaces of the heat sink on which a heat generating parts are attached, and of the inside of a metallic case where the radiation of the heat generating parts reaches.

CONSTITUTION: As far-infrared ray radiating paint 2 is capable of radiating and absorbing far-infrared rays having a wave length of 7 - 8 $\mu$ m, and also made of a kind of ceramic material, it has a high insulation resistance. The heat radiated from transistors, etc. normally stands between 3 - 100°C, and in this temperature range, far-infrared rays having the same wave length as described above are emitted. Therefore, when the far-infrared ray radiating paint 2 and 8 is applied on the surfaces of a heat sink 1 on which transistors 3 as heat generating parts are attached, and of the inside of a metallic case 7 where the radiation 9 radiated from the transistor 3 reaches, the heat generated from the transistors 3 is discharged outside the metallic case 7 through the far-infrared ray radiating paint 2 and 8.

COPYRIGHT: (C) 1990, JPO&amp;Japio

⑮ Int. Cl.:

F 25 D 1/00

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)8月13日

B

8113-3L

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 冷却装置

⑰ 特 願 平1-24399

⑱ 出 願 平1(1989)2月2日

⑲ 発 明 者 新 井 英 夫

群馬県新田郡新田町大字早川字早川3番地 澤藤電機株式会社新田工場内

⑳ 出 願 人 澤藤電機株式会社

東京都練馬区豊玉北5丁目29番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 森 田 寛

外2名

## 明 細 書

## 1 発明の名称

冷却装置

## 2 特許請求の範囲

金属ケース内に収納された発熱部品を冷却するための冷却装置において、

ヒートシンクと当該ヒートシンクに取り付けられた発熱部品との間、および当該発熱部品の輻射熱が到達する金属ケースの内部、の少なくとも何れか一方に遠赤外線放射塗料を塗布することを特徴とする冷却装置。

## 3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、金属ケース内に収納された発熱部品の熱を効果的に冷却する冷却装置に関する。

〔従来の技術〕

第3図および第4図を参照しつつ従来例について説明する。第3図は従来例における冷却装置の概観図、第4図は従来例における冷却装置の断面図である。

ヒートシンク11は、熱伝導の良いたとえば、アルミニウム等からなり、多数のフィン11'を有する。ヒートシンク11には、複数のトランジスタ13がマイカ12を介して絶縁されて取り付けられている。トランジスタ13のリード14は、印刷配線板15に半田等で取り付けられる。また、印刷配線板15には、前記ヒートシンク11および図示されていない他の電子部品が取り付けられている。そして、このように各部品が実装された印刷配線板15は、スペーサ16を介して金属ケース17内に収納される。金属ケース17は、ノイズを外部に出さないように静電遮蔽を行うためのものである。

以上のような構成の装置において、発熱体からの放熱は、ヒートシンクおよび金属ケースから行っていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、発熱の多いパワー回路の放熱をヒートシンクで行う場合には、放熱フィンの数を増加してヒートシンクの表面積を大きくしていた。

したがって、ヒートシンクの構造は複雑となり、高価になるという問題があった。

また、静電遮蔽のための金属ケースは、メッキまたは塗装されていることもあり、このため、内部で発生した発熱体からの輻射熱を多く吸収できない。

以上のような問題を解決するために、本発明は、発熱体から出る熱を効率良く放熱できる冷却装置を提供することを目的とする。

また、本発明は、ヒートシンクの形状を単純化しても放熱の効率が良い冷却装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

前記目的を達成するために、本発明の冷却装置

単純化できる。

〔実施例〕

第1図および第2図を参照しつつ本発明の一実施例について説明する。第1図は本発明における冷却装置の概観図、第2図は本発明における冷却装置の拡大断面図である。

図において、ヒートシンク1は、熱伝導の良いたとえば、アルミニウム等からなり、その構造は、フィンを無くして断面コ字型とする。

そして、ヒートシンク1には、遠赤外線放射塗料2、たとえば、宇部興産株式会社（チラノコート 商標名）、オキツモ株式会社（遠赤外線放射塗料）、横浜輸送株式会社（遠赤塗料）などの遠赤外線放射塗料を介して複数のトランジスタ3が取り付けられている。当該遠赤外線放射塗料2は、従来たとえば、暖房機器の前面などに塗布されて、遠赤外線を放出せしめるために用いられている。

しかし、当該遠赤外線放射塗料2は、遠赤外線の放出体であると同時に遠赤外線の良好な吸収体

は、ヒートシンクと当該ヒートシンクに取り付けられた発熱部品との間、および当該発熱部品の輻射熱が到達する金属ケースの内部、の少なくとも何れか一方に遠赤外線放射塗料を塗布するよう成する。

〔作 用〕

本発明によれば、遠赤外線放射塗料が遠赤外線を吸収する性質と高い絶縁性を有することに着目した冷却装置である。すなわち、発熱体から出る輻射熱が輻射される部分の金属ケースに遠赤外線放射塗料を塗布しておくので、この輻射熱は、一旦遠赤外線放射塗料に吸収された後、金属ケースの外側に放出される。また、ヒートシンクと発熱体との間に塗布した遠赤外線放射塗料は、熱吸収性の他に高い絶縁性を有するため、従来使用されていた絶縁材の代わりにもなる。

さらに、遠赤外線放射塗料は、遠赤外線を吸収してヒートシンクに効率良く伝えるので、ヒートシンクのフィンを多くする必要がなく、形状が単

でもあることに着目し、この吸収体としての性質を利用しようとしている。

遠赤外線放射塗料2は、波長7ないし8 $\mu$ mの遠赤外線を放出および吸収できるとともに、セラミック系の材料であるため、絶縁抵抗が高い。そして、トランジスタ等から発生する熱は、通常30度Cないし100度C程度であり、この温度帯では前記波長と同様の遠赤外線が放出される。

したがって、遠赤外線放射塗料2、8を、ヒートシンク1と発熱部品であるトランジスタ3との間、ヒートシンク1およびトランジスタ3から発生する輻射熱9が到達する付近の金属ケース7に塗布しておく、トランジスタ3から発生した熱は、遠赤外線放射塗料2、8を介して金属ケース7の外側に放出される。また、遠赤外線放射塗料2、8をヒートシンク1あるいは金属ケース7の一部に塗布するのではなく、メッキあるいは普通の塗料の代わりに全面的に塗布することもできる。

トランジスタ3のリード4は、印刷配線板5に半田等で取り付けられる。また、印刷配線板5に

は、前記ヒートシンク1および図示されていない他の電子部品が取り付けられている。そして、このように各部品が実装された印刷配線板5は、スペーサ6を介して金属ケース7内に収容される。また、金属ケース7は、静電遮蔽の機能をもつものである。

#### 〔発明の効果〕

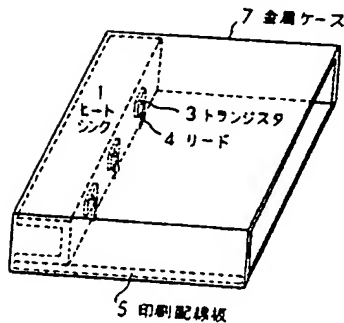
本発明によれば、発熱部品による発生熱は、ヒートシンクだけで放熱させるのではなく、遠赤外線放射塗料に熱を吸収させた後に、金属ケース外に放熱する。したがって、金属ケースからの冷却効率が高いため、ヒートシンクの形状を従来と比較して小型化あるいは単純化することができる。

本発明によれば、遠赤外線放射塗料は、絶縁抵抗が高いため、従来例のごとく、ヒートシンクとトランジスタとの間にマイカ等の絶縁材料を挟む必要がなく、熱をヒートシンクに効率良く伝達する。

#### 4 図面の簡単な説明

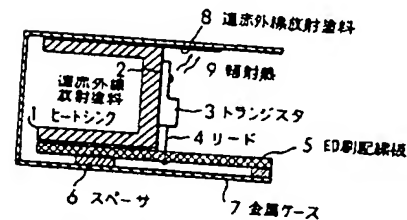
第1図は本発明における冷却装置の概観図、第2図は本発明における冷却装置の拡大断面図、第3図は従来例における冷却装置の概観図、第4図は従来例における冷却装置の断面図である。

- 1・・・ヒートシンク
- 2・・・遠赤外線放射塗料
- 3・・・トランジスタ
- 4・・・リード
- 5・・・印刷配線板
- 6・・・スペーサ
- 7・・・金属ケース
- 8・・・遠赤外線放射塗料
- 9・・・輻射熱



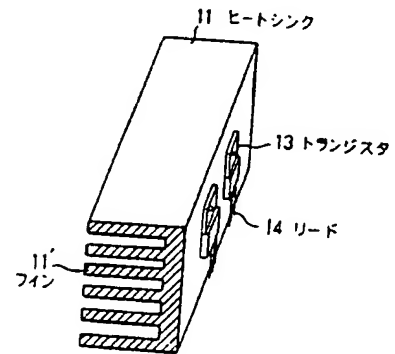
本発明における冷却装置の概観図

第1図



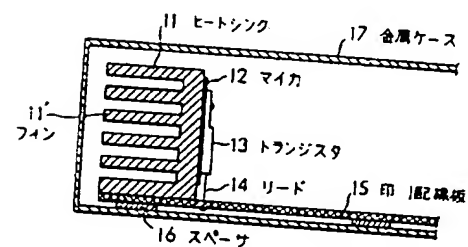
本発明における冷却装置の拡大断面図

第2図



従来例における冷却装置の概観図

第3図



従来例における冷却装置の断面図

第4図

特許出願人 澤藤電機株式会社  
代理人弁理士 森田 寛 (外2名)